

---

C. Mehnert, G. Voigtländer u. G. B. Weis

# **Eignung verschiedener Grasarten zur Ansaat auf als Skipistenflächen genutzten Kalkböden in den bayerischen Alpen**

**Suitability of various grass species for ski-runs  
on calcareous soil in the Bavarian Alps**

Sonderdruck aus Zeitschrift für Vegetationstechnik 8 (1985) Oktober—Dezember

---

**Zeitschrift für Vegetationstechnik**

**Im Landschafts-  
und Sportstättenbau**

**Boden — Rasen — Pflanzungen  
Grundlagen — Anlage — Erhaltung**



Patzer Verlag GmbH u. Co. KG, Hannover · Berlin

# EIGNUNG VERSCHIEDENER GRASARTEN ZUR ANSAAT AUF ALS SKIPISTENFLÄCHEN GENUTZTEN KALKBÖDEN IN DEN BAYERISCHEN ALPEN

Suitability of various grass species for ski-runs on calcareous soil in the Bavarian Alps

C. MEHNERT, G. VOIGTLÄNDER u. G. B. WEIS

## Zusammenfassung

In 1450 m über NN wurden auf Kalkboden in den Bayerischen Alpen unter extremer Skipistennutzung Sorten der Gräserarten *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata* und *Lolium perenne* in der Schnelligkeit der Anfangsentwicklung und in ihrer Winterhärte verglichen mit Sorten von *Festuca rubra*, *Poa pratensis* und *Cynosurus cristatus*.

Im Beobachtungszeitraum von 5 Jahren erwiesen sich *Festuca pratensis*, *Phleum pratense* und *Dactylis glomerata* für die Ansaat von Skipisten als gut geeignet. *Lolium perenne* ist wegen seiner schnellen Anfangsentwicklung ebenfalls ansaatwürdig. Die Sorten von *Festuca rubra* zeigten sich als sehr winterhart, aber auch als sehr langsam in der Ausbildung einer ausreichend dichten Grasnarbe. *Agrostis tenuis* — Highland Bent und *Cynosurus cristatus* — Neuseeländische Herkunft sind im ersten Winter bereits ausgefallen.

Die stärkste Veränderung in den Grasbeständen bewirkte die erste Überwinterung. Ergebnisse über die Winterhärte und damit über die Eignung einer Sorte für die Ansaat von Skipistenflächen können in dieser Höhenlage somit schnell erzielt werden.

## Einführung

Die Verwendung von Almweideflächen als Skipisten erfordert den Ausbau der Strecke und später die jährliche Ausbesserungsarbeit an der Vegetationsdecke. Nur so kann die Sicherheit des Skifahrers gewährleistet und die Dauer der Benutzbarkeit der Skipiste erhöht werden.

Neben der Nutzung als Skipiste kommt im Sommer der Futterproduktion der Grasnarbe große Bedeutung für das gealpte Vieh zu. Diese Doppelnutzung stellt hohe Ansprüche einerseits an die Strapazierbarkeit, andererseits aber auch an die Ertragsleistung der Grasnarbe.

Bodenbearbeitung an Berghängen zwingt zu schneller Begrünung. Denn in Berglagen gehen häufig gerade in der warmen Jahreszeit starke Gewitterregen nieder, die eine sehr rasche und tiefgreifende Bodenerosion bewirken können. Die Erhaltung des feinteilreichen Bodens am Hang ist aber Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche und nachhaltige Begrünung (CERNUSCA 1977). Auf Geröll und Schotter kann eine Vegetation nur schwerlich Fuß fassen. Zudem erhöhen große Steine auf der Bodenoberfläche die Verletzungsgefahr für Skifahrer beträchtlich, was vor allem für Zeiten mit niedrigen Schneehöhen gilt.

Zur Beschleunigung der Anfangsentwicklung wurde deshalb auch das Silikat-Kolloid „Agrosil LR“ eingesetzt. Für dessen Anwendung sprachen die in der Literatur für Rohböden berichtete beschleunigte und deutlich verbesserte Bodenbedeckung bei Begrünungsansaaten (SKIRDE 1971 a), die erhöhte Wurzelmenge (SKIRDE 1971 b) und die bessere Überwinterung von Gräseransaaten sowie deren höherer Gehalt

## Summary

An area receiving heavy use as a ski-run, 1450 m above sea level in the Bavarian Alps, was used to assess the speed of establishment and the winterhardiness of varieties of *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata* and *Lolium perenne* against varieties of *Festuca rubra*, *Poa pratensis* and *Cynosurus cristatus*.

Over a period of five years, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense* and *Dactylis glomerata* proved very suitable for sowing on ski-runs. *Lolium perenne* is also worth sowing, because of its rapid establishment. Varieties of *Festuca rubra* are very winterhardy, but also very slow in forming a sufficiently dense sward. "Highland" *Agrostis tenuis* and *Cynosurus cristatus* from New Zealand are lost in the first winter. The greatest changes in the grass plots took place in the first winter. Data on winterhardiness, and therefore on the suitability of varieties for ski-runs, can thus be obtained quickly at this altitude.

an wertgebenden Pflanzeninhaltsstoffen (STEUBING u. KNEIDING 1975). KOLB und TRUNK (1984) berichten über eine meßbar bodenlockernde Wirkung dieses Bodenhilfsstoffes auf einem verdichteten Lehmboden, wie er auf der Versuchsfläche ebenfalls anstand.

Darüber hinaus lassen sich nach KÖCK et al. (1982) die Intervalle von Nachdüngungen auf Skipisten verlängern, eine Feststellung, die in schwer zugänglichen Hochlagen einen nicht zu vernachlässigenden arbeitswirtschaftlichen Vorteil besitzt.

Die Frage nach nutzungs- und standortgerechten Ansaatmischungen mit einem schnellen Narbenschluß im Ansaatjahr, die auch in Höhenlagen zwischen 1200 und 1800 m geeignet sind, war für den Standort „Sudelfeld“ noch nicht beantwortet. Es war daher Aufgabe des Lehrstuhls für Grünlandlehre der Technischen Universität München in Freising-Weihenstephan in den Jahren 1979 bis 1984 diese Frage zu klären.

## Material und Methoden

### 1. Versuchsstandort

#### Geographische Lage

Das Skigebiet „Sudelfeld“ befindet sich süd-südöstlich von München, etwa 20 km südöstlich des Schliersees, nahe der Gemeinde Bayerischzell. Es ist eines der bevorzugten Skigebiete Oberbayerns.

Das „Sudelfeld“ ist Teil des Mangfallgebirges. Die darin befindlichen Almflächen liegen zwischen 1000 und 1550 m ü. NN.

Tab. 4: Bonitur der Bestandsentwicklung 10 Wochen nach der Ansaat (21. 8. 1979) und der Überwinterung der Ansaat nach dem Winter 1979/80

(Überwinterung: + + + ohne wesentliche Ausfälle; + + geringe Ausfälle; + deutliche Ausfälle; — völliger Ausfall)  
Sward development on 21 August 1979, 10 weeks after sowing, and survival after the 1979—80 winter (+ + + no appreciable damage; + + slight damage; + obvious damage; — complete loss.)

Art und Sorte	21. 8. 1979		Überwinterung 1979/80
	Wuchshöhe (cm)	Narbindichte	
<b>Lolium perenne</b>			
Barlenna	11,0	sehr dicht	+
Perma	10,0	sehr dicht	—
Barvestra	5,5	mittel	—
Agresso	6,5	dicht	—
Diana	7,0	dicht	—
Splendor	7,5	dicht	—
<b>Phleum pratense</b>			
Dolema	4,5	sehr dicht	+ + +
Phlewiola	8,5	sehr dicht	+ + +
Odenwälder	6,5	dicht	+ +
<b>Festuca rubra</b>			
Roland 21 ( 5 g/m <sup>2</sup> )	4,0	sehr gering	+ + +
Roland 21 (30 g/m <sup>2</sup> )	6,0	mittel	+ + +
Rasengold	5,0	dicht	+ + +
<b>Festuca pratensis</b>			
Cosmos 11	6,5	mittel	+ + +
NFG	5,5	mittel	+ + +
<b>Dactylis glomerata</b>			
Holstenkamp	7,5	mittel	+ +
Oberweihst.	6,0	mittel	+
Baraula	5,5	mittel	+
<b>Poa pratensis</b>			
Delft	3,5	gering	+
Ottos	3,0	gering	—
<b>Agrostis tenuis</b>			
Highland Bent	4,5	gering	—
<b>Cynosurus cristatus</b>			
Neuseeländische Herkunft	6,0	mittel	—

Die erste Überwinterung zeigte überraschend deutlich die Unterschiede in der Winterhärte auf. Ohne Einbußen in ihrer Narbindichte zeigten sich im Frühjahr 1980 die Sorten von Phleum pratense, Festuca pratensis sowie Festuca rubra. Ein völliger Ausfall war zu verzeichnen bei Cynosurus cristatus, Agrostis tenuis-Highland Bent, Poa pratensis-Ottos sowie bei allen Lolium perenne-Sorten, mit Ausnahme von Barlenna.

Die Übersaat von 5 g/m<sup>2</sup> von Festuca rubra rubra-Roland 21 hatte keinen Einfluß auf die Narbindichte der einzelnen Sorten.

## 2. Entwicklung und Winterhärte in den Folgejahren (1980—1984)

Die Beurteilung der angesäten Arten und Sorten nach dem Winter 1979/80 wurde bis auf eine Ausnahme von der weiteren Entwicklung der Gräser bestätigt. Mit Ausnahme von Lolium perenne-Barlenna, das in jedem Winter einen starken Rückgang in seiner Narbindichte hinnehmen mußte und ab 1982 völlig ausgefallen war, waren alle anderen Arten und Sorten in gleichem Ausmaß wie 1980 vorhanden. Noch 5 Jahre nach der Ansaat sind kräftige Einzelpflanzen

und eine befriedigende Narbindichte bei Phleum pratense und Festuca pratensis festzustellen. Die anfänglich unbefriedigende Narbindichte hat sich bei Festuca rubra und Dactylis glomerata-Holstenkamp verbessert. Beachtenswert ist, daß Festuca rubra commutata-Rasengold auch in dieser Höhenlage eine etwas bessere Narbenbildung aufweist als Festuca rubra rubra-Roland 21. Im Vergleich von Horst- und Ausläufer-Rotschwengel entspricht dies früheren Befunden von KÖCK (1974) und SKIRDE (1974).

In die im Frühjahr 1980 festgestellten Fehlstellen der Versuchsfläche sind inzwischen eingewandert: Poa supina, Poa alpina, Trifolium repens, Taraxacum officinale, Lotus corniculatus u. a. m. Die Narbe der gesamten Versuchsanlage ist seit 1983 nahezu vollständig geschlossen.

## 3. Einfluß der Düngung und Bodenverbesserung auf die Anfangsentwicklung der Pflanzenbestände

Die Düngung und Bodenverbesserung nach Versuchsplan wirkte sich gegenüber unbehandelt (Rand) erwartungsgemäß günstig aus hinsichtlich Anfangsentwicklung und Narbenschuß.

Zwischen den beiden Düngungsvarianten ergaben sich jedoch keine optisch auswertbaren Unterschiede. Dies sicher deshalb, weil seit der Öffnung der Umzäunung die Weidetiere auf der und im Bereich um die Versuchsfläche bevorzugte Liegeplätze finden und dadurch für eine gewisse, aber doch ungleichmäßig verteilte Düngerezufuhr sorgen. Eine zusätzliche Düngung nach dem Ansaatjahr war aus diesem Grunde nicht notwendig und wurde auch nicht durchgeführt.

## Diskussion der Ergebnisse

Obwohl die Versuchsanlage nicht den Ansprüchen der Statistik genügt, war der Standort für einen Versuch dieser Art besonders gut geeignet. Die dabei gewonnenen Ergebnisse können mit denen eines anderen Ansaatversuches verglichen werden, der im gleichen Jahr im gleichen Gebiet auf 1200 m ü. NN angelegt worden ist und worin vor allem Ansaatmischungen in ihrer Entwicklung beobachtet wurden. Die Erfahrungen bezüglich der Eignung der Grasarten und einzelner Sorten waren stets die gleichen.

Besonders herauszuheben ist die günstige Wirkung von Lolium perenne in der Ansaatmischung. Es ist zwar davon auszugehen, daß diese Art innerhalb von 3 Jahren bis auf geringe Reste ausfällt, ihre schnelle Anfangsentwicklung und die daraus sich ableitende schnelle erosionshemmende Wirkung sind aber gerade in den ersten Wochen nach der Ansaat außerordentlich wichtig.

Als besonders wertvoll haben sich die landwirtschaftlichen Sorten von Festuca pratensis und Phleum pratense in den Ansaatmischungen gezeigt. Im Gegensatz zu Festuca rubra, Agrostis tenuis und Poa pratensis tragen diese Arten zu einem schnellen Narbenschuß bei.

Die Verwendung von Agrostis tenuis erscheint nur sinnvoll, wenn entsprechend geeignete Ökotypen bzw. Sorten zur Verfügung stehen. Ist dies nicht der Fall, so lohnt sich die Aufnahme dieser Art nicht. Agrostis tenuis siedelt sich aus der benachbarten Kontaktvegetation an zusagenden Standorten von selbst an, und zwar am besten in bereits bestehende, langsam aushagernde Pflanzenbestände. Die Anfangsentwicklung dieser Art ist zu langsam, als daß eine schnelle erosionshemmende Wirkung zu erwarten wäre. Diese für Agrostis tenuis getroffene Aussage hat sinngemäß auch für Cynosurus cristatus Gültigkeit.

Tab. 5: Ansaatmischung für die als Skipisten genutzten Almweideflächen im Sudelfeld  
Seed mixture for the grass areas used as ski-runs at Sudelfeld

Art	Gewichtsanteil (%)
<i>Agrostis tenuis</i>	(5)
<i>Dactylis glomerata</i>	7,5
<i>Festuca pratensis</i>	15
<i>Festuca rubra rubra</i>	20
<i>Festuca rubra commutata</i>	10
<i>Lolium perenne</i>	10
<i>Phleum pratense</i>	7,5
<i>Poa pratensis</i>	5
<i>Anthyllis vulneraria</i>	(5)
<i>Lotus corniculatus</i>	5
<i>Trifolium repens</i>	5
<i>Trifolium pratense</i>	5
	100 %

**Hinweis:**

Die in ( ) gesetzten Arten sollten nur aufgenommen werden, wenn dem Einsatzort angepaßte Sorten zur Verfügung stehen. Ist dies nicht der Fall, so werden die Anteile jeweils *Festuca pratensis* zugeschlagen.

*Dactylis glomerata* und *Poa pratensis* erreichen im Ansaatjahr nur schwer größere Bestandsanteile. Auf zusagenden, trockeneren Standortabschnitten können sie aber im Laufe der Jahre wertvolle Bestandspartner werden.

Reine Grasbestände sind nicht standorttypisch, sie sind aber auch nicht das Ziel der Begrünung in Hochlagen. Zur tiefen Durchwurzelung, zur Erhöhung der Futteraufnahme durch das Weidevieh und zur Verbesserung der Narbendichte sollten auf jeden Fall auch Leguminosen in die Ansaatmischung aufgenommen werden. Als gut geeignet erwiesen sich auf dem Sudelfeld *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Trifolium hybridum* und *Lotus corniculatus*. *Anthyllis vulneraria* entwickelt sich relativ langsam, ist konkurrenzschwach und verträgt keinen häufigen Verbiß; die Art ist aber dennoch standortgemäß.

Aufgrund der umfangreichen Sortenversuche auf dem Sudelfeld wurde für dieses Skigebiet die in Tabelle 5 genannte Mischung empfohlen. Als Saatmenge werden 10 bis 15 g/m<sup>2</sup> ausgebracht, wenn eine Strohecksaat durchgeführt wird. Aus dieser Ansaatmischung hervorgehende Pflanzenbestände sind bei entsprechender Pflege sowohl unter Skipistennutzung im Winter als auch unter Weidenutzung im Sommer über viele Jahre dichtnarbig zu erhalten. Die Trittwirkung der Weidetiere sorgt dafür, daß sich auch Arten aus dem Festuco-Cynosuretum in diesen Flächen ansiedeln, so daß angesäte Skipistenflächen in diesen Höhenlagen nach wenigen Jahren nicht mehr als Fremdkörper innerhalb der Almweiden erscheinen.

**Literatur**

BUNDESSORTENAMT (Hrsg.), 1979: Beschreibende Sortenliste für Gräser und landwirtschaftliche Leguminosen. Alfred Strothe-Verlag, Hannover.  
 CERNUSCA, A., 1977: Ökologische Veränderungen im Bereich von Skipisten; zit. in: SPRUNG, R. u. B. KÖNIG (Hrsg.), 1977: Das österreichische Skirecht. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 91—151.  
 KÖCK, L., 1974: Versuchsergebnisse über Rasenraser-Sorten und ihr Verhalten in Mischungen. *Rasen-Turf-Gazon* 5. 35—38.  
 KÖCK, L., K. HOLAUS, u. A. WALCH, 1982: Einfluß von Agrosil auf Pflanzenbestand und Bodeneigenschaften von Skipisten. *Z. Vegetationst.* 5. 99—105.  
 KOLB, W., u. R. TRUNK, 1984: Zur Bodenlockerung in Pflanz- und Rasenflächen. *Taspo-Magazin* 8/84, 34—35.  
 SKIRDE, W., 1971 a: Entwicklung von Begrünungsansaaten auf extremen Standorten. *Rasen-Turf-Gazon* 2. 6—11.  
 SKIRDE, W., 1971 b: Bewurzelung der Rasendecke mit Beispielen für Abhängigkeit und Beeinflussung. *Rasen-Turf-Gazon* 2. 112—115.  
 SKIRDE, W., 1974: Rasen im Grünflächen- und Landschaftsbau. *Rasen-Turf-Gazon* 5. 30—34.  
 STEUBING, L., u. U. KNEIDING, 1975: Untersuchungen zur Rekultivierung von Grünland auf winderodierten Böden Islands. *Berichte der Forschungsstelle Nedri As, Hveragerdi (Island) Nr. 21*, 49 S.

Verfasser: Dr. agr. C. MEHNERT, Am Eschkamp 9, 4400 Münster.  
 Prof. Dr. G. VOIGTLÄNDER und Dr. G. B. WEIS, Lehrstuhl für Grünland und Futterbau der Techn. Universität München, 8050 Freising-Weihenstephan.